

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 5 月 21 日 (21.05.2004)

PCT

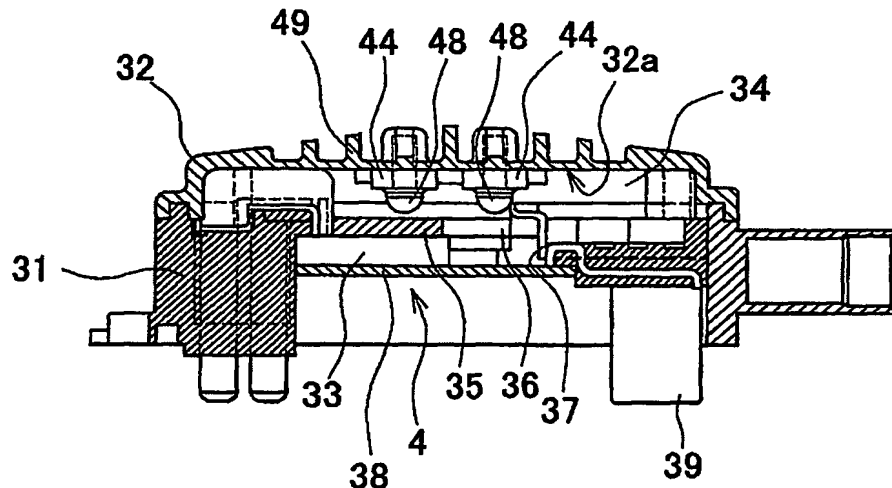
(10) 国際公開番号
WO 2004/042898 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H02K 11/00 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011335 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 天笠 俊之 (AM-AGASA, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒379-2311 群馬県 新田郡 笠懸町阿左美 469-2 Gunma (JP).
(22) 国際出願日: 2003 年 9 月 5 日 (05.09.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 鷹野 寧 (TAKANO, Yasushi); 〒150-0002 東京都 渋谷区 渋谷 1-12-12 宮益坂東豊エステート 602号 鷹野特許事務所 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2002-320741 2002 年 11 月 5 日 (05.11.2002) JP (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ミツバ (MITSUBA CORPORATION) [JP/JP]; 〒376-8555 群馬県 桐生市広沢町 1 丁目 2681 番地 Gunma (JP). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR).
添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: MOTOR UNIT

(54) 発明の名称: モータユニット



(57) Abstract: A motor unit of which the size is reduced by reducing the space of a control circuit section. In the motor unit integrating a motor and a drive control section (4), the drive control section (4) has a stack structure where two circuit component containing sections (33, 34) are arranged three-dimensionally with a bus bar (37) being arranged between both containing sections (33, 34). A printed wiring board (38) mounting signal system circuit components, e.g. a rotation sensor (40) and a position sensor (41), is arranged in the circuit component containing section (33). Power system circuit components, e.g. an FET (44) and a relay (45), are arranged in the circuit component containing section (34). The power system circuit components are mounted directly on the bus bar (37) and arranged substantially in parallel with the printed wiring board (38) across the bus bar (37). The circuit component containing section (34) is arranged on the outer surface side of the unit with respect to the circuit component containing section (33) and a heat sink (32) is fixed to the outside thereof.

(57) 要約: 制御回路部のスペースを縮小し、モータユニットを小型化する。モータと駆動制御部 4 を一体化したモータユニットにおいて、駆動制御部 4 を、2 つの回路部品収容部 33, 34 を立体的に配置した積層構造とし、両収容部 33, 34 の間にバスバー 37 を

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

配設する。回路部品収容部33には、回転センサ40や位置センサ41等の信号系回路部品を実装したプリント基板38を配置する。回路部品収容部34にはFET44やリレー45等のパワー系回路部品を配置する。パワー系回路部品はバスバー37に直接実装され、バスバー37を挟んでプリント基板38と略平行に配置される。回路部品収容部34は回路部品収容部33に対してユニット外面側に配置され、その外側にはヒートシンク32が取り付けられる。

明 細 書

モータユニット

5 技術分野

本発明は、モータと減速機構や制御回路を一体化させたモータユニットに関し、特に、ワイパやスライドドア等の駆動源として使用される自動車用のモータユニットに関する。

10 背景技術

従来より、自動車のフロントガラス払拭用のワイパ装置では、モータを駆動源とし、リンクによってワイパアームを作動させる方式が広く用いられている。一方、近年では、ワイパシステムの高機能化に伴い、このようなリンク駆動方式に代えて、モータを電氣的に制御してワイパ動作をコントロールする方式も多く見受けられる。このモータ制御駆動方式では、製品モジュール化等の観点から、制御回路をモータと一体化させた構成が採られている。例えば、特表2002-511038号公報のように、モータは減速機構をも含めたひとつのユニットとして実車に搭載されている。

ところが、このようなモータユニットにおいては、制御回路部をハウジング内に平面的に配置し、この制御回路部に回路部品を平面的に載置するため、回路部品の実装面積が広くなるという問題があった。また、制御回路部では、パワーMOSFETやリレー等のパワー系素子も全てプリント基板上に配置される。このため、基板上では電流量に合わせて銅箔パターン幅を広く取る必要があり、その分、基板面積が拡大する。パワー系素子は、その放熱性を考慮すると基板面積は広い方が望ましく、この点からも基板面積は拡大傾向にある。従って、これらの要因により制御回路部が大きくなりがちであり、ユニットが大型化するという問題があった。ユニットが大型化すると、車体側にそれに合わせた取付スペースを確保しなければならず、その改善が求められていた。

本発明の目的は、モータユニットにおける制御回路部の占めるスペースを縮小し、ユニットの小型化を図ることにある。

発明の開示

- 5 本発明のモータユニットは、モータと、前記モータを駆動するための制御回路を備えた駆動制御部とを一体的に設けたモータユニットであって、前記駆動制御部は、第1の回路部品収容部と、前記第1の回路部品収容部に対し立体的に配置された第2の回路部品収容部と、前記第1の回路部品収容部と前記第2の回路部品収容部との間に配設された連絡線とを有することを特徴とする。
- 10 本発明にあつては、駆動制御部を第1及び第2の回路部品収容部を備えた立体的な構造としたことにより、回路部品を立体的に配置することができ、平面的な広がりを抑えて小さなスペース内にモータ駆動制御用の回路部品を収容することが可能となる。このため、従来のモータユニットに比してユニットを小型化することができ、車体側の取付スペースも削減することができる。また、両収容部の
- 15 回路部品から発生するノイズを連絡線が吸収するため、応答性等の精度の良いモータを得ることができる。

- 前記モータユニットにおいて、前記第1の回路部品収容部にプリント基板を配置し、前記第2の回路部品収容部に前記プリント基板と前記連絡線を介して電気的に接続された回路部品が配置するようにしても良い。また、前記モータユニッ
- 20 トにおいて、前記プリント基板と前記第2の回路部品収容部に配置された回路部品を、前記連絡線を挟んで互いに略平行に配置するようにしても良く、これにより、スペース効率良く回路部品を配置できる。

- さらに、前記モータユニットにおいて、前記第1の回路部品収容部に信号系の回路部品を配置し、前記第2の回路部品収容部にパワー系の回路部品を配置する
- 25 ようにしても良い。これにより、第1の回路部品収容部に配置されるプリント基板上を流れる電流量が小さくなり、銅箔パターン面積を小さくでき、基板を小型化することが可能となる。この場合、前記パワー系回路部品を前記連絡線に直接実装するようにしても良い。

加えて、前記モータユニットにおいて、前記第 2 の回路部品収容部を前記第 1 の回路部品収容部に対してユニット外面側に配置しても良く、これにより、パワー系回路部品を外気側に配置でき、そこから発生する熱を効率良く外気に放散させることが可能となる。この場合、前記第 2 の回路部品収容部の外側にヒートシンクを設け、さらに放熱性を向上させるようにしても良い。

一方、前記モータユニットにおいて、前記モータユニットを、前記モータと、前記モータの減速機構が収容されるケースフレームと、前記ケースフレームに取り付けられ前記駆動制御部が収容されるカバーアッセンブリとを有する構成としても良い。

この場合、前記カバーアッセンブリを、上下に前記第 1 及び第 2 の回路部品収容部を立体的に配した 2 室構造としたり、前記カバーアッセンブリに前記第 1 の回路部品収容部と第 2 の回路部品収容部とを区画する隔壁を設けたりしても良い。また、前記隔壁に前記第 1 の回路部品収容部と第 2 の回路部品収容部との間を連通する連絡孔を設けて設けても良い。

さらに、前記カバーアッセンブリを、前記隔壁を備え該隔壁と前記ケースフレームとの間に前記第 1 の回路部品収容部が形成されるボトムケースと、前記ボトムケースに取り付けられ前記隔壁との間に前記第 2 の回路部品収容部が形成されるケースカバーとを有する構成としても良い。

加えて、前記ケースカバーの内面にパワー系回路部品を固定したり、ケースカバーの外面側に複数のフィンを設けたりしても良い。また、前記ケースカバーをアルミニウムにて形成し、その外面側に黒アルマイト処理を施しても良い。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施の形態であるモータユニットの構成を示す説明図である。

図 2 は、カバーアッセンブリの内部構成を示す説明図である。

図 3 は、ボトムケースの平面図であり、ヒートシンクを外した状態のボトムケースを図 2 において上方から見た様子を示している。

図４は、ボトムケースの底面図であり、図２においてボトムケースを下方から見た様子を示している。

図５は、ボトムケースの斜視図であり、ボトムケースの図２において上面側の様子を示している。

- 5 図６は、ボトムケースの斜視図であり、ボトムケースの図２において下面側の様子を示している。

発明を実施するための最良の形態

- 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図１は本発明の一実施の形態であるモータユニットの構成を示す説明図である。図１のモータユニット１は、自動車用ワイパ装置の駆動源として用いられ、電動モータ２と減速機構部３及び駆動制御部４が一体化された構成となっている。電動モータ２の回転出力は、減速機構部３にて減速されて図示しないワイパ機構を駆動する。
- 10

- 電動モータ２は、ステータ１０とロータ１１とからなる。ステータ１０には、有底筒状のヨーク１２と、ヨーク１２の内周面に固定された永久磁石１３と、ブラシ１４及びブラシ１４を保持するブラシホルダ１５とが設けられている。ロータ１１側には、ステータ１０内に回転自在に支持されたモータ軸１６と、モータ軸１６に固定されたアーマチュアコア１７と、アーマチュアコア１７に巻装されたコイル１８と、アーマチュアコア１７の側方にてモータ軸１６に固定されたコンミテータ１９とが設けられている。
- 15
20

- ヨーク１２の開口側端縁部には、ケースフレーム２１が一体的に組付けられている。ケースフレーム２１の側端部には、ブラシホルダ１５がねじ２２にて固定されている。ブラシホルダ１５にはブラシ１４が内外径方向に移動自在に支持されている。ブラシ１４は、スプリング２３によってコンミテータ１９側に向けて付勢されつつコンミテータ１９の外周面に摺接しており、これらの基本的構成は従来の一般的なモータと同様である。
- 25

ケースフレーム２１内には、モータ軸１６の回転を減速して出力するための減速機構部３が配設されている。減速機構部３は歯車減速機構からなり、モータ軸

1 6 の回転をウォーム 2 4, ウォーム歯車 2 5, 第 1 ギア 2 6, 第 2 ギア 2 7 によって減速して駆動軸 2 8 から出力させる。モータ軸 1 6 の先端部はヨーク 1 2 からケースフレーム 2 1 内に突出しており、そこには互いに逆捻れのねじ溝が刻設された一対のウォーム 2 4 a, 2 4 b が形成されている。ウォーム 2 4 a は、
5 ケースフレーム 2 1 の底面部に回動自在に支持されたウォーム歯車 2 5 と噛合している。ウォーム 2 4 b は、ウォーム歯車 2 5 と一対に設けられた図示しないもうひとつのウォーム歯車と噛合している。

ウォーム歯車 2 5 には、同軸上に小径の第 1 ギア 2 6 が一体的に設けられている。第 1 ギア 2 6 は大径の第 2 ギア 2 7 と噛合している。第 2 ギア 2 7 は、ケー
10 スフレーム 2 1 の底面部に回動自在に支持された駆動軸 2 8 に固定されている。図示しないもうひとつのウォーム歯車にも小径の第 1 ギアが一体的に設けられており、第 2 ギア 2 7 と噛合している。駆動軸 2 8 はケースフレーム 2 1 の底部から突出し、図示しないワイパ機構と連結されている。なお、ケースフレーム 2 1 の底部には、駆動軸 2 8 を覆うようにシールラバー 2 9 が取り付けられている。
15 モータ軸 1 6 の回転は、ウォーム 2 4 a, 2 4 b、ウォーム歯車 2 5 及び図示しないウォーム歯車、第 1 ギア 2 6 及び図示しない第 1 ギア、第 2 ギア 2 7 を経て減速されつつ駆動軸 2 8 に至りワイパ装置を作動させる。

ケースフレーム 2 1 の図 1 において上側には、駆動制御部 4 が収容されたカバーアッセンブリ 3 0 が配設されている。図 2 はカバーアッセンブリ 3 0 の内部
20 構成を示す説明図である。カバーアッセンブリ 3 0 は、合成樹脂製のボトムケース 3 1 と、アルミニウムダイキャスト製のヒートシンク（ケースカバー） 3 2 から構成されている。図 3 はボトムケース 3 1 の平面図であり、ヒートシンク 3 2 を外した状態のボトムケース 3 1 を図 2 において上方から見た様子を示している。また、図 4 はボトムケース 3 1 の底面図であり、図 2 においてボトムケース 3 1
25 を下方から見た様子を示している。図 5, 6 はボトムケース 3 1 の斜視図であり、図 5 はボトムケース 3 1 の図 2 において上面側、図 6 は図 2 において下面側の様子
を示している。

ボトムケース 3 1 の内部は、上下に回路部品収容部 3 3, 3 4 を立体的に配し

た2室構造となっている。上下の回路部品収容部33, 34の間は、ボトムケース31内に形成された隔壁35にて区画されている。隔壁35には両収容部33, 34内を連通する連絡孔36が適宜形成されている。連絡孔36には金属製のバスバー（連絡線）37が配線されており、両収容部33, 34間を電氣的に接続している。

下側の回路部品収容部33（第1の回路部品収容部）には、信号系のチップ部品が実装されたプリント基板38やコンデンサ39等が収容されている。プリント基板38上には、モータ軸16の回転検出を行う回転センサ40や、駆動軸28の回転角度を検出してワイパブレードの位置を検出する位置センサ41などが取り付けられている。回転センサ40に対応してモータ軸16には回転検出用センサマグネット42が取り付けられており、回転センサ40からはモータ軸16の回転に伴ってパルス信号が出力される。また、位置センサ41に対応して第2ギア27には位置検出用センサマグネット43が取り付けられており、位置センサ41によってワイパブレードの絶対位置（例えば、下反転位置）が検出される。

位置センサ41にてワイパブレードの絶対位置を検出すると共に、回転センサ40からのパルス信号をカウントすることにより、ワイパブレードの絶対位置からの移動量が把握される。これにより、ワイパブレードの現在位置が正確に検出される。

上側の回路部品収容部34（第2の回路部品収容部）には、パワー系の回路部品であるFET44やリレー45、ダイオード46、コンデンサ47等が収容される。回路部品収容部34内には、プリント基板38と電氣的に接続されたバスバー37が配線されており、FET44等のディスクリート部品はバスバー37上に直接実装される。バスバー37にはパワー系回路部品に流れる電流量に合わせて幅広の金属板が使用される。バスバー37はエポキシ系の樹脂にて固定され、互いに絶縁される。

ボトムケース31の上面には、カバーを兼ねたヒートシンク32が取り付けられている。ヒートシンク32の内面側には、FET44がねじ48にて固定される。FET44は、その上面44aがヒートシンク32の内面32aに直接接触

した状態で取り付けられる。ヒートシンク 32 の外面側には、複数のフィン 49 が形成されている。FET 44 にて発生した熱は、ヒートシンク 32 に直接伝導し、フィン 49 等を介してヒートシンク 32 の外面から速やかに放熱される。なお、ヒートシンク 32 には放熱性向上のため黒アルマイト処理が施されている。

- 5 このように駆動制御部 4 では、ボトムケース 31 の内部を立体的な 2 室構造として回路部品を積層配置したことにより、平面的な広がりを抑えて小さなスペース内にモータ駆動制御用の回路部品を収容することができる。このため、従来のモータユニットに比してユニットを小型化することができ、車体側の取付スペースも削減することができる。また、ボトムケース 31 内は、バスバー 37 を挟んで、プリント基板 38 と FET 44 等のディスクリート部品が略平行に配置されて
10 おり、ボトムケース 31 内にスペース効率良く回路部品が配置される。

- さらに、両収容部 33, 34 間をバスバー 37 にて連絡し、パワー系の回路部品をバスバー 37 に実装し、プリント基板 38 には信号系の回路部品のみを実装すると、基板上を流れる電流量が小さく抑えることができる。このため、基板上
15 の銅箔パターン面積を小さくすることができ、その分、基板サイズを小型化することが可能となる。従って、2 室構造と相俟って、モータユニットの更なる小型化を図ることが可能となる。また、両収容部 33, 34 の回路部品から発生するノイズをバスバー 37 が吸収するため、応答性等が改善されモータの制御精度の向上も図られる。

- 20 一方、駆動制御部 4 では、モータ軸 16 側の回路部品収容部 33 に信号系のセンサ部品を配置し、ボトムケース 31 の外面側に位置する回路部品収容部 34 にパワー系の回路部品を配置している。すなわち、パワー系回路部品は外気側に配置されており、そこから発生する熱を効率良く外気に放散させることができる。また、パワー系回路部品の背面側に、ボトムケース 31 のカバーを兼ねてヒート
25 シンク 32 を設けたので、放熱性をさらに向上させることができる。

 このように本発明のモータユニットによれば、モータと駆動制御部を一体的に設けたモータユニットにおいて、駆動制御部を第 1 及び第 2 の回路部品収容部を備えた立体的な構造とし、両収容部の間を連絡線にて接続する構成としたので、

- 回路部品を立体的に配置することができ、平面的な広がりを抑えて小さなスペース内にモータ駆動制御用の回路部品を収容することが可能となる。このため、従来のモータユニットに比してユニットを小型化することができ、車体側の取付スペースも削減することができる。また、両収容部の回路部品から発生するノイズを連絡線が吸収するため、応答性等の精度の良いモータを得ることが可能となる。

また、本発明のモータユニットによれば、第１の回路部品収容部に配置したプリント基板と第２の回路部品収容部に配置した回路部品を連絡線を挟んで互いに略平行に配置することにより、スペース効率良く回路部品を配置できる、ユニットの小型化を図ることが可能となる。

- さらに、本発明のモータユニットによれば、第１の回路部品収容部に信号系の回路部品を配置し、第２の回路部品収容部にパワー系の回路部品を配置することにより、第１の回路部品収容部に配置されるプリント基板上を流れる電流量を小さく抑えることができる。このため、基板上の銅箔パターン面積を電流量に合わせて小さくでき、基板を小型化してユニットの小型化を図ることが可能となる。
- 加えて、本発明のモータユニットによれば、第２の回路部品収容部を第１の回路部品収容部に対してユニット外面側に配置することにより、パワー系回路部品を外気側に配置でき、そこから発生する熱を効率良く外気に放散させることが可能となる。また、第２の回路部品収容部の外側にヒートシンクを設けることにより、さらに放熱性を向上させることも可能となる。

- 本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

- 例えば、プリント基板３８には、信号系回路部品のみならず適宜パワー系回路部品を実装することも可能である。また、前述の実施の形態ではボトムケース３１の内部を立体的な２室構造としたが、３室以上の立体的多室構造としたり、中二階のような部屋を設けることも可能である。

さらに、前述の実施の形態では、本発明のモータユニットをワイパ装置の駆動源として使用した例を示したが、その用途はワイパ装置には限定されず、自動車のテールゲートやスライドドア、パワーウインド、サンルーフなどの駆動源とし

ても適用可能である。加えて、本発明のモータユニットは、自動車用のみならず、モータを駆動源とする各種電動機器にも適用可能である。なお、前述の実施の形態では、減速機構部 3 を備えたモータユニットについて述べたが、減速機構部 3 を有さないモータユニットに本発明を適用することも可能である。

5

産業上の利用の可能性

以上のように、本発明のモータユニットは、ワイパやスライドドア等の駆動源として使用される自動車用のモータユニットとして、また、各種電動機器の駆動源として有用であり、特に、小型化が求められる部位に使用されるモータユニットに適している。

10

請 求 の 範 囲

1. モータと、前記モータを駆動するための制御回路を備えた駆動制御部とを一体的に設けたモータユニットであって、
- 5 前記駆動制御部は、第1の回路部品収容部と、前記第1の回路部品収容部に対し立体的に配置された第2の回路部品収容部と、前記第1の回路部品収容部と前記第2の回路部品収容部との間に配設された連絡線とを有することを特徴とするモータユニット。
2. 請求項1記載のモータユニットにおいて、前記第1の回路部品収容部はプリント基板を備え、前記第2の回路部品収容部は前記プリント基板と前記連絡線を介して電氣的に接続された回路部品が配置されることを特徴とするモータユニット。
- 10 3. 請求項2記載のモータユニットにおいて、前記プリント基板と前記第2の回路部品収容部に配置された回路部品は、前記連絡線を挟んで互いに略平行に配置されることを特徴とするモータユニット。
- 15 4. 請求項1～3の何れか1項に記載のモータユニットにおいて、前記第1の回路部品収容部には信号系の回路部品が配置され、前記第2の回路部品収容部にはパワー系の回路部品が配置されることを特徴とするモータユニット。
5. 請求項4記載のモータユニットにおいて、前記パワー系回路部品は、前記連絡線に直接実装されることを特徴とするモータユニット。
- 20 6. 請求項1～5の何れか1項に記載のモータユニットにおいて、前記第2の回路部品収容部は、前記第1の回路部品収容部に対してユニット外面側に配置されることを特徴とするモータユニット。
7. 請求項1～6の何れか1項に記載のモータユニットにおいて、前記第2の回路部品収容部の外側にヒートシンクを設けたことを特徴とするモータユニット。
- 25 8. 請求項1～7の何れか1項に記載のモータユニットにおいて、前記モータユニットは、前記モータと、前記モータの減速機構が収容されるケースフレームと、前記ケースフレームに取り付けられ前記駆動制御部が収容されるカバーア

ッセンブリとを有することを特徴とするモータユニット。

9. 請求項8記載のモータユニットにおいて、前記カバーアッセンブリは、上下に前記第1及び第2の回路部品収容部を立体的に配した2室構造を有することを特徴とするモータユニット。

5 10. 請求項8又は9記載のモータユニットにおいて、前記カバーアッセンブリは、前記第1の回路部品収容部と第2の回路部品収容部とを区画する隔壁を有することを特徴とするモータユニット。

11. 請求項10記載のモータユニットにおいて、前記隔壁は、前記第1の回路部品収容部と第2の回路部品収容部との間を連通する連絡孔を有することを特徴とするモータユニット。

12. 請求項10又は11記載のモータユニットにおいて、前記カバーアッセンブリは、前記隔壁を備え該隔壁と前記ケースフレームとの間に前記第1の回路部品収容部が形成されるボトムケースと、前記ボトムケースに取り付けられ前記隔壁との間に前記第2の回路部品収容部が形成されるケースカバーとを有することを特徴とするモータユニット。

13. 請求項12記載のモータユニットにおいて、前記ケースカバーは、その内面にパワー系回路部品が固定されることを特徴とするモータユニット。

14. 請求項12又は13記載のモータユニットにおいて、前記ケースカバーは、その外面側に複数のフィンを有することを特徴とするモータユニット。

20 15. 請求項12～14の何れか1項に記載のモータユニットにおいて、前記ケースカバーはアルミニウムにて形成され、その外面側には黒アルマイト処理が施されてなることを特徴とするモータユニット。

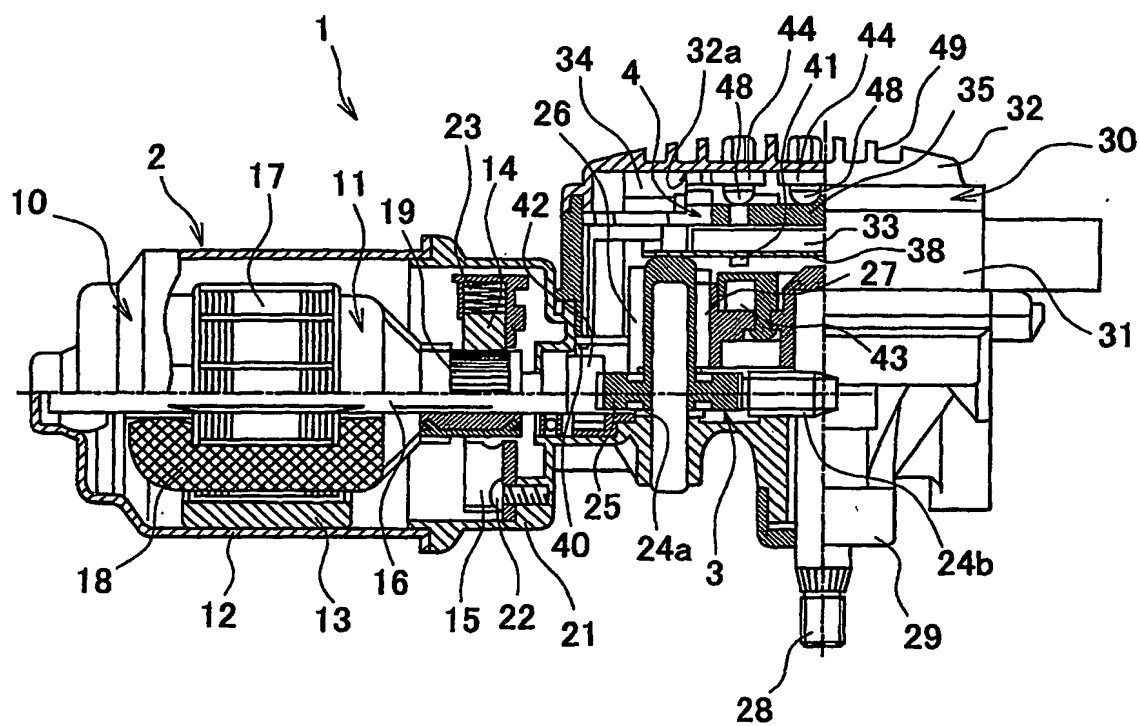


FIG. 1

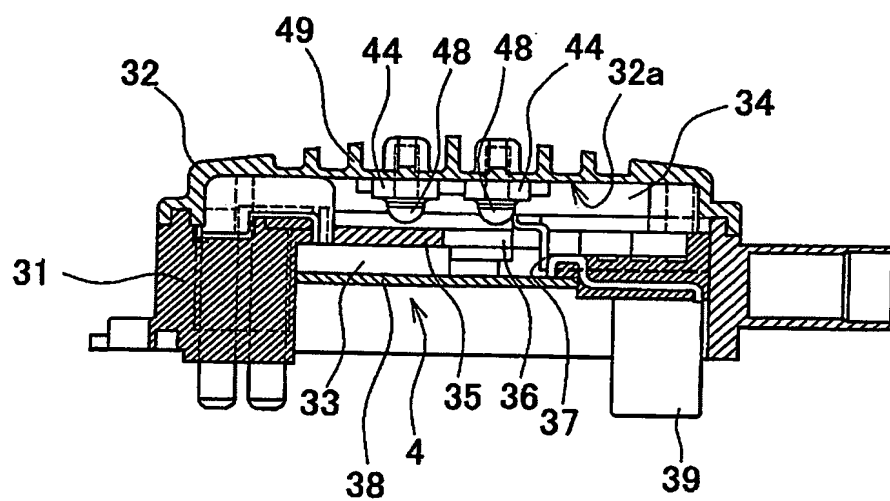


FIG. 2

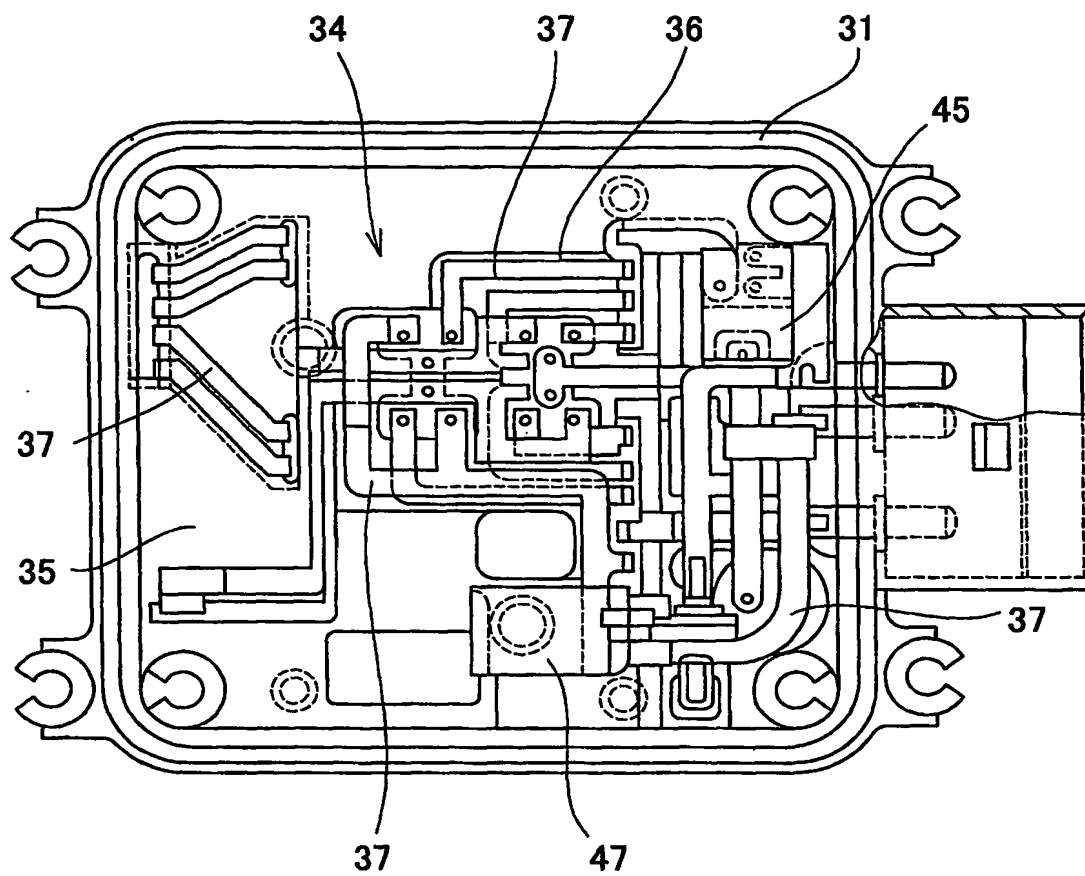


FIG. 3

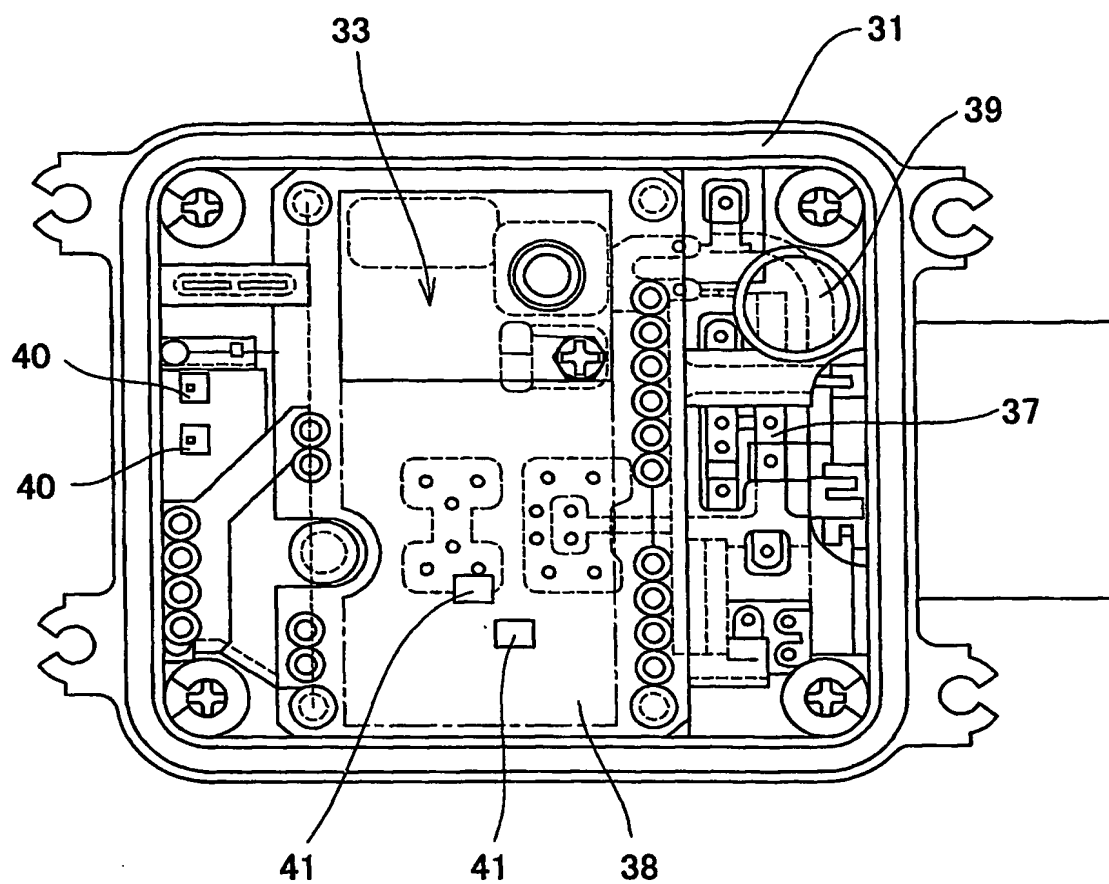


FIG. 4

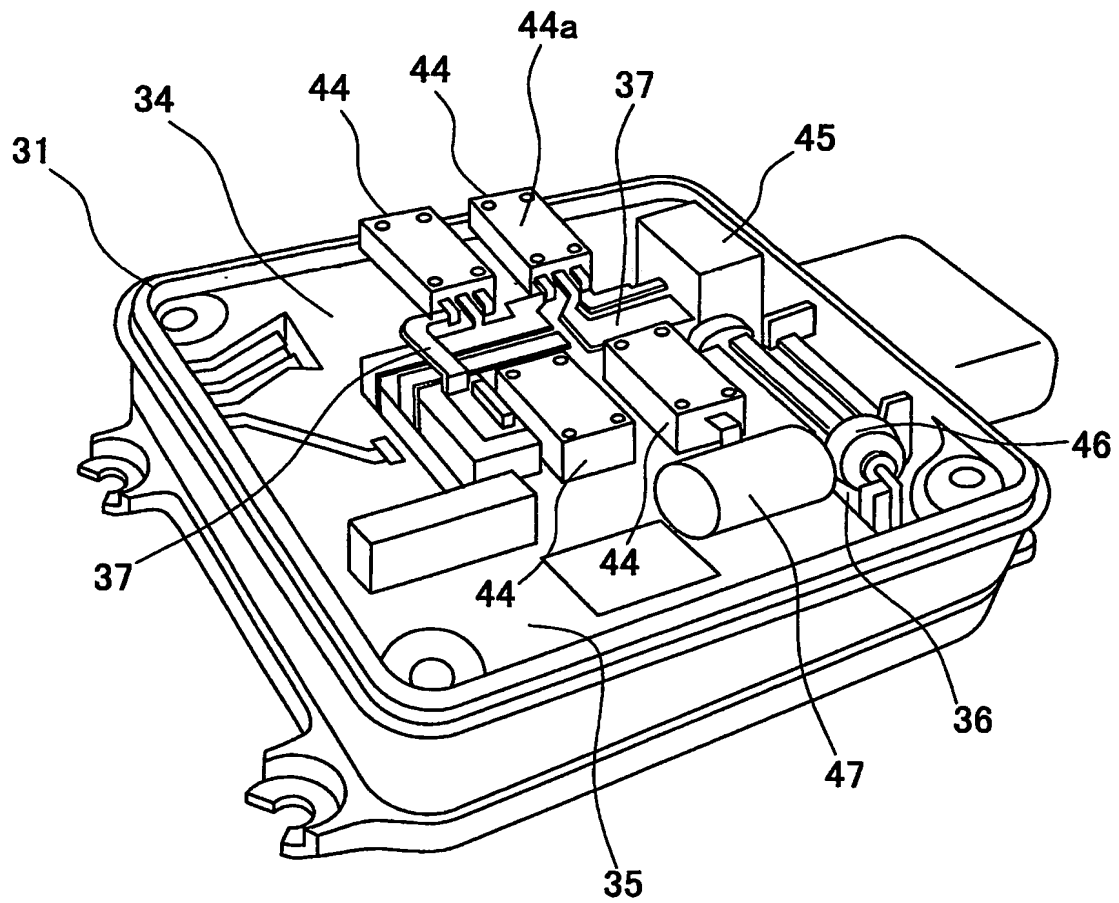


FIG. 5

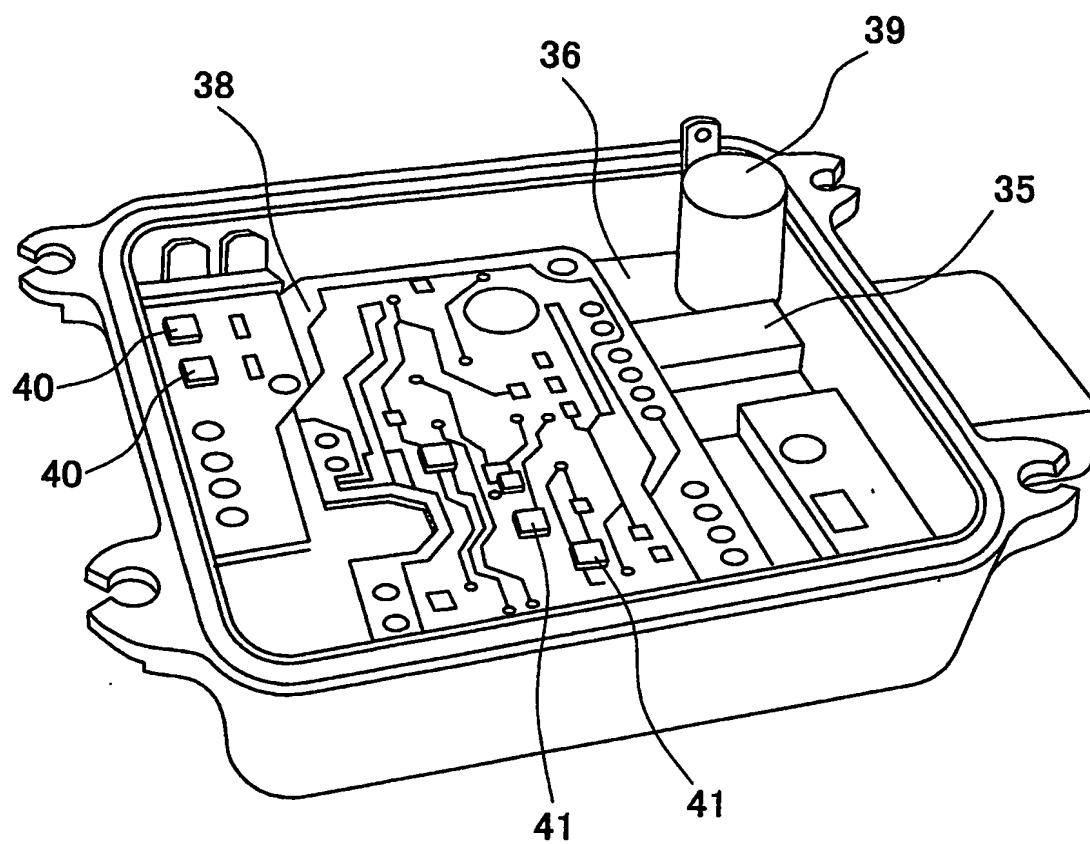


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H02K11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H02K11/00, H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-165412 A (Mitsuba Corp.), 07 June, 2002 (07.06.02), Par. Nos. [0008] to [0028]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-4, 8 5-7, 9-15
Y	JP 2002-252484 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 06 September, 2002 (06.09.02), Par. Nos. [0019] to [0038]; Fig. 3 (Family: none)	5-7, 9-15
Y	JP 2001-95131 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 06 April, 2001 (06.04.01), Par. Nos. [0002] to [0004]; Fig. 5 (Family: none)	9-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
03 December, 2003 (03.12.03)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2003 (16.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11335

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-90776 A (Fanuc Ltd.), 09 April, 1993 (09.04.93), Par. Nos. [0008] to [0017]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	9-15
Y	JP 10-93208 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd., Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 10 April, 1998 (10.04.98), Par. No. [0019] (Family: none)	15
Y	JP 10-93207 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd., Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 10 April, 1998 (10.04.98), Par. No. [0013] (Family: none)	15
A	JP 2000-87643 A (Mitsuba Corp.), 28 March, 2000 (28.03.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-15
A	EP 0252481 A2 (MITSUBA ELECTRIC MFG. CO., LTD.), 13 January, 1988 (13.01.88), Full text; all drawings & JP 63-15650 A & US 4857812 A & DE 3783274 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K 11/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K 11/00
H05K 7/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-165412 A (株式会社ミツバ)	1-4, 8
Y	2002.06.07, 【0008】-【0028】, 図1-4 (ファミリーなし)	5-7, 9-15
Y	JP 2002-252484 A (株式会社小糸製作所) 2002.09.06, 【0019】-【0038】, 図3 (ファミリーなし)	5-7, 9-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.12.03

国際調査報告の発送日

16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

櫻田 正紀

3V

2917

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-95131 A (古河電気工業株式会社) 2001. 04. 06, 【0002】-【0004】, 図5 (ファミリーなし)	9-15
Y	JP 5-90776 A (フアナック株式会社) 1993. 04. 09, 【0008】-【0017】, 図1-2 (ファミリーなし)	9-15
Y	JP 10-93208 A (三菱電線工業株式会社, 日本電信電話株式会社) 1998. 04. 10, 【0019】 (ファミリーなし)	15
Y	JP 10-93207 A (三菱電線工業株式会社, 日本電信電話株式会社) 1998. 04. 10, 【0013】 (ファミリーなし)	15
A	JP 2000-87643 A (株式会社ミツバ) 2000. 03. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15
A	EP 0252481 A2 (MITSUBA ELECTRIC MFG. CO., LTD.) 1988. 01. 13, 全文, 全図 & JP 63-15650 A & US 4857812 A & DE 3783274 A	1-15